



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# ESTEETÖN VERKKOSUUNNITTELU

Klaus Mattila

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2016  
Tietojenkäsittely  
Ohjelmistotuotanto



# TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittely  
Ohjelmistotuotanto

MATTILA, KLAUS  
Esteetön verkkosuunnittelu

Opinnäytetyö 35 sivua, joista liitteitä 1 sivu  
Toukokuu 2016

---

Opinnäytetyössä tutkittiin virtuaalista ja sähköistä esteettömyyttä. Tarkoituksena oli selvittää, mitä käyttövaikeuksia, siis esteitä, erilaiset vammat voivat Internetin käytössä aiheuttaa ja miten kyseisiin esteisiin tulee varautua. Projekti sisälsi paljon tutkimustyötä esteettömyyden historiasta ja siihen liittyvästä lainsäädännöstä: kuinka se kehittyi vuosien varrella, mikä on nykytilanne ja miten siihen päädyttiin. Toisaalta kartoitettiin myös esteettömyyden käytännön olemusta erilaisien ohjeistuksien ja periaatteiden tasolla.

Opinnäytetyö pyrkii tarjoamaan lukijalle ensinnäkin tietoa esteettömyyden tärkeydestä että käytännön ohjeita esteettömyyden toteuttamiseksi. Työn aikana käytiin läpi erilaisia tarkistuslistoja ja ohjeita, mainittavimpana WCAG 2.0. Lisäksi kehitettiin yksinkertainen verkkosivusto, jonka tarkoituksena on esittää joitakin käytettävyyteen liittyviä yleisiä ongelmia ja antaa laatijalle käytännön kokemusta esteettömän verkkosisällön laati-  
misesta.

Opinnäytetyön ensisijainen tarkoitus oli kerätä tietoa esteettömyydestä ja sen merkityksellisyydestä. Koska Internetistä on tullut niin tärkeä osa yhteiskunnallista toimintaa, kaikille on taattava yhtäläiset mahdollisuudet sen käyttöön. Esteettömyys eettisyyden ja oikeudenmukaisuuden lisäksi antaa mahdollisuuden taloudelliseen hyötyyn. Esteettömyys lisää esimerkiksi verkkokaupan potentiaalista kohdeyleisöä ja siten myös liikevoittoa. Esteettömyys on siis hyvä diili kaikille!

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems  
Option of Software Development

MATTILA, KLAUS:  
Accessible Web Development

Bachelor's thesis 35 pages, appendices 1 pages  
May 2016

---

This thesis examines virtual accessibility and how the field has developed since its inception. While the emphasis is on theoretical side of things, a practical application has been done based on the theory. The study approaches accessibility from a humanistic standpoint, investigating the human rights aspects, but also gets to the core of things with practical observations and instructions.

The main theme of the thesis is understanding and acknowledging. The theme is followed all the way through the development of accessibility in legislation. It is also shown from the web developer's personal point of view, and how the first step of understanding is the most important one. A simple web page was made in connection with this thesis, which helped to experience some issues of accessibility first hand. Some of the findings were included on the report to serve as an example.

The conclusion was that accessibility is not only important, it is a necessity. The Internet has become such an important part of our daily lives it would be a terrible show of inequality and discrimination to leave certain groups with no access to it, all because just because of some personal condition or disability. And again, the key is understanding. The only way to guarantee everyone the same rights is to acknowledge the problems and to solve them together.

---

Key words: accessibility, disability, internet, web-design

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	MITÄ ESTEITÄ ON OLEMASSA? .....	7
2.1	Näkö.....	7
2.2	Kuulo ja puhe.....	8
2.3	Motoriikka ja liikkuminen .....	9
2.4	Muuta? .....	9
3	HISTORIA JA LAINSÄÄDÄNTÖ .....	11
3.1	Kirjastojen tietopalvelut ja uuden ajan murros .....	11
3.2	Yhdysvallat, lainsäädännön suunnannäyttävä .....	12
3.2.1	”Rehabilitation Act of 1973” ja artikla 508 .....	12
3.2.2	ADA, Americans with Disabilities Act.....	13
4	JÄRJESTÖT JA YHTEISÖT .....	15
4.1	YK.....	15
4.2	W3C ja WAI .....	16
4.2.1	WCAG ja WCAG 2.0, esteettömyyden standardi.....	16
4.2.2	Kritiikki .....	18
4.3	Suomi .....	18
5	APUVÄLINEET, SIVUSTOJEN VAIHTOEHTOINEN KÄYTTÖ .....	20
5.1	Selaaminen näppäimistöllä .....	20
5.2	Tekstipohjaiset selaimet.....	21
5.3	Lukuohjelmat ja -laitteet .....	22
6	MITEN TEHDÄ ESTEETTÖMÄT NETTISIVUT? .....	23
6.1	Havaittava .....	23
6.2	Hallittava.....	26
6.3	Ymmärrettävä .....	27
6.4	Lujatekoinen .....	28
7	MIKSI ESTEETTÖMYYS KANNATTAA? .....	29
7.1	Käyttäjäkunta .....	29
7.2	Yksinkertaisuus ja yhdenmuotoisuus.....	29
7.3	”Sokea miljardööri” .....	30
7.4	Eettisyys ja sen kysyntä .....	30
8	POHDINTA.....	31
	LÄHTEET .....	33
	LIITTEET .....	35

## 1 JOHDANTO

Esteettömyys kuuluu kaikille  
 Esteettömyys yhdenvertaistaa  
 Esteettömyys on kestävää kehitystä  
 Esteettömyys on sopimus, ei mielipide  
 (Esteettömyystiedon keskus. Esken Teesit)

Esteettömyys pyrkii takaamaan kaikille ihmisille yhtäläiset mahdollisuudet liikkua, toimia ja elää heidän fyysisistä tai henkisistä ominaisuuksistaan riippumatta. Käsitteenä esteettömyys on varsin vanha ja vuosien varrella sitä ovat ajaneet erilaiset kansalaisjärjestöt, poliittiset liikkeet ja jopa yksityisiä yrityksiä on ollut mukana. Alun perin esteettömyys käsitti luonnollisesti vain fyysisiä tekijöitä, kuten kaupunkiympäristöjä, rakennuksia ja esineitä. Näistä onkin säädetty erilaisia ohjeita, kuten kuinka leveitä sisäänkäyntien tulisi olla tai että hisseissä tulee olla kerrosten numerot pistekirjoituksella. Kuitenkin 1900-luvun viimeisen neljänneksen edetessä uudeksi esteettömyyden osa-alueeksi alkoi pikku hiljaa nousta tietotekniset laitteet ja sovellukset. Ne alkoivat sulautua osaksi yhä useamman tavallisen ihmisten arkea, siinä missä ne olivat aikaisemmin olleet ainoastaan harvojen ja valittujen NASAN rakettifyysikoiden käytössä: Pankkiautomaateista ja myöhemmin nettipankeista alkoi tulla täysin normaali osa Matti Meikäläisen arkea.

Niinpä uusi haaste nousi, ei ainoastaan erilaisille kansalaisjärjestöille, mutta jopa kansakunnille. Kuinka voisimme taata kaikille yhtäläiset mahdollisuudet informaatioajan tarjoamiin työkaluihin ja hedelmiin? Kun markkinoille alkoi tulla kaiken maailman veko-tinta ja hilavitkutinta, joiden käytöstä alkoi muodostua normi, niin mitä jos sitä laitetta ei jostakin syystä pystyntykään käyttämään? Mitä vaihtoehtoja silloin oikein oli? Entä jos henkilön työ edellytti kyseisen laitteen käyttöä? Näihin kysymyksiin alettiin pikku hiljaa etsiä vastauksia ja niitä alkoikin ajan kuluessa löytyä.

Esteettömyyttä on perusteltu syrjimättömyyden ja yhdenvertaisuusperiaatteen nojalla. Monien maiden, kuten Suomen ja Yhdysvaltojen perustuslaeissa julistetaan kansalaisten tasa-arvoisuutta ja yhdenvertaisuutta, jonka osana esteettömyyskin on nähty. Niinpä esimerkiksi Yhdysvalloissa laadittiin jo 1970-luvulla lakeja, jotka kieltävät syrjinnän

erilaisten vammojen perusteella. Nyt olikin syytä lähteä määrittelemään, mitä toimenpiteitä oli otettava syrjimättömyyden ja tasa-arvoisuuden takaamiseksi.

Havainnollistaakseni esteettömyyden periaatteita, laadin opinnäytetyön aikana yksinkertainen nettisivuston (ks. liite 1). Sen tarkoituksena on valaista esteettömyyteen liittyviä seikkoja esimerkkien avulla ja tarjota itselleni käytännön kokoemusta esteettömyyden laadinnasta. Raportti sisältää kuvakaappauksia sivustosta, joiden tarkoituksena on havainnollistaa mainittuja ohjeita. Kaikki sivustolla käytetyt kuvat ovat tekijänoikeudella suojaamattomia ja siten vapaassa käytössä. Sivusto ei ole kaiken kattava ohjeistus esteettömyyteen, mutta tarjoaa joitakin hyviä ja huonoja esimerkkejä. Pääpaino opinnäytetyössä oli kuitenkin tutkimus, analyysi ja ennen kaikkea tiedon levittäminen.

## 2 MITÄ ESTEITÄ ON OLEMASSA?

”Esteet”, ovat henkilön fyysisten tai henkisten ominaisuuksien aiheuttamia tekijöitä, jotka jollakin tavalla hankaloittavat hänen elämäänsä. On huomioitavaa, että este ja vamma eivät tarkoittaa samaa asiaa. Vammasta henkilölle voi seurata esteitä, mutta niitä voi syntyä muistakin tekijöistä. Siinä missä käytettävyyden tieteenalana pyrkii poistamaan ”esteitä” keskivertokäyttäjien tieltä, esteettömyys keskittyy yleensä nimenomaan tarkastelemaan vammoista johtuvia käyttövaikeuksia ja -ongelmia. Voisi siis sanoa, että esteettömyys on yksi käytettävyyden alalajeista. On myös huomioitavaa, että termi ”vammainen” saattaa särähtää joidenkin korvaan loukkaavana ja epäsovinnaisena. Kuitenkin monet suomalaiset tahot ja järjestöt, kuten Invalidiliitto sekä Näkövammaisten liitto ry. käyttävät kyseistä termiä, sillä ne haluavat puhua asioista niiden ”oikeilla nimillä”. Vastaavasti jotkin kansainväliset ja ulkomaiset yhdistykset haluavat käyttää esimerkiksi termiä ”blindness”, sokeus, eikä vaikkapa termiä ”visual disability”. Niiden filosofiana lienee, että tällaiset PC (politically correct) -termit vähättelevät vammoista kärsivien tilaa ja avun tarvetta. Samoin jotkin tahot vaativat termin, ”handicapped” palauttamista korvaamaan poliittisessa keskustelussa kuultavat termit, ”disabled” tai jopa ”differently abled”.

### 2.1 Näkö

“Näkövammaiseksi määritellään henkilö, jonka paremman silmän laseilla korjattu näöntarkkuus on heikompi kuin 0,3, ja sokeaksi jos paremman silmän laseilla korjattu näöntarkkuus on alle 0.05 tai näkökenttä supistunut halkaisijaltaan alle 20 asteeseen, tai jos toiminnallinen näkö on jostain muusta syystä vastaavalla tavalla heikentynyt.” (Näkövammaisten liitto ry.)

Valtaosa vuorovaikutuksesta virtuaalisissa ympäristöissä tapahtuu, ainakin oletusarvoisesti, näköaistimuksen avulla. Koko IT-teknologia rakentuu ensisijaisesti visuaalisten viestien varaan, jo laitesuunnittelusta lähtien: lähes jokaisessa interaktiivisessa laitteessa on jonkinlainen ruutu, näyttö tai monitori, jonka kautta käyttäjä saa informaatiota. Visuaalinen viestintä on varsin tehokasta, sillä käyttäjälle voidaan esittää samanaikaisesti

paljon materiaalia. Niinpä valtaosa informaatiosta internetissä on tallennettu visuaaliseen tai audiovisuaaliseen muotoon. Lisäksi muiden hallintalaitteiden, kuten näppäimistöjen ja ohjaimien käyttö vaatii toimivaa visuaalisten ärsykkeiden havaitsemista sekä silmä-käsi-koordinaatiota. Visuaalisen tiedon ja viestinnän määrästä johtuen on visuaalinen esteettömyys ehkä tärkein, tai ainakin ilmiselvin, esteettömyyden ala informaatioteknologiassa (Nielsen 2000, 302).

Suomessa näkövammaisia on noin 80 000, joista noin 12,5 prosenttia luokitellaan sokeiksi. Maailmalla osuus on hieman korkeampi, 285 miljoonaa näkövammaista, joista 13,5 prosenttia luokitellaan sokeiksi. Vaikka suhteessa heitä onkin vähän, muodostavat he kuitenkin suuren ihmismassan, jonka tarpeet tulee ottaa huomioon sähköisen sisällön saavutettavuudessa. Näkövammoja on monenlaisia: sokeutta, värisokeutta tai eriasteista heikkonäköisyyttä. Koska näön rooli on niin suuri, on varmistettava, että erilaiset näköön liittyvät esteet huomioidaan hyvin tarkkaan. Tähän liittyy tekijöitä, kuten tekstien ja elementtien koon skaalautuvuus, esteetön värien käyttö sekä ruudunlukuohjelmien vaivaton toimivuus.

## **2.2 Kuulo ja puhe**

Nielsen (2000) pohtii kuulon ja puheen tuottamiseen liittyviä esteitä. Koska Internet on niin visuaalinen media, ei hän näe näitä osa-alueita niin ongelmallisina. Hänen mielestään mahdollisiin videoihin tulisi tarjota transkriptiot, mutta vain erityistapauksissa, esimerkiksi kuulovammaisille suunnitellut sivuilla. (Nielsen 2000, 308.) Mitä taas puheeseen tulee, hän ei keksi yhtäkään asiaa, mitä mykkä henkilö ei verkossa kykenisi tekemään. Kaikki syötehän annetaan näppäimistöllä eikä puhetta tarvita. Hän kuitenkin ennustaa, että tulevaisuudessa laitteiden äänikomennot saattavat yleistyä ja mikäli niistä jonakin päivänä tulee primaarinen tapa antaa syötettä ja komentoja, tulisi aina tarjota mahdollisuus ”perinteisiin” hallintametodeihin (Nielsen 2000, 308).

Tämä näkemys on kuitenkin kenties hieman vanhentunut, sillä teknologian kehittyessä on informaatiota siirtynyt enenevässä määrin myös audiovisuaaliseen muotoon. Nykyään sivuilta löytää screencasteja, puhe-esityksiä ja tutoriaaleja, joissa äänen kuuleminen on edellytys tiedon välittymiseen. Kuten Nielsen ehdottaakin, olisi tämän kaltaisista tietolähteistä hyvä olla saatavilla sama informaatio tekstimuodossa joko erillisenä do-



kumenttina tai ainakin jonkinlaisina videolla näkyvänä tekstityksinä. Ja esimerkiksi älypuhelimissa käytettävä SIRI-teknologia ottaa jo vastaan äänikomentoja käyttäjältä. Entäpä tulevaisuuden älytalot, joita elokuvissa käskytetään avaamaan ovia ja himmentämään valoja...

### 2.3 Motoriikka ja liikkuminen

Invalidiliitto luettelee erityisiksi liikuntavaivojen aiheuttajiksi erilaisia sairauksia, kuten polio, erilaiset aivojen kehityshäiriöt tai liikuntaelinsairaudet. Ne voivat aiheuttaa vakavia ongelmia henkilön motorisissa ja liikunnallisissa mahdollisuuksissa. Vammautuminen voi tapahtua myös tapaturman yhteydessä, mikäli selkäydin tai aivot vaurioituvat. (Invalidiliitto, 2016.) Tästä voi seurata monen tyyppisiä ja asteisia liikuntavammoja kokovartalohalvauksesta motoriseen epätarkkuuteen. Niinpä niistä on kollektiivisesti hieman hankala sanoa mitään yleistä tai kuinka niihin pitäisi esteettömyyden taholta varautua. Kuitenkin verrattuna esimerkiksi näkövammoihin, tuottavat lievät liikuntavammat verrattain vähän erityisvaatimuksia, mitä tulee tietoteknisiin sovelluksiin. Yleensä eniten vaikeuksia aiheuttaa hiiren käyttö, sillä se vaatii paljon motorista tarkkuutta. Niinpä täytyy huolehtia, että sivustoa tai palvelua pystyy käyttämään myös näppäimistöllä. Tämä vaatii lähinnä elementtien huolellista sijoittelua ja merkitsemistä ja selaamisen hitauden huomioimista.

### 2.4 Muuta?

Mutta Passin (2013) mielestä meidän tulisi miettiä vielä enemmän, mitä termi ”esteellisyys”, (disability) todella tarkoittaa. Hän argumentoi, että käsitteenä se ei kenties ole aivan kaiken kattava eikä tarpeeksi inklusiivinen. (Pass 2013, 116.) Miellämme helposti esteellisyyden tarkoittavan erilaisista näkö-, kuulo tai liikuntavammoista johtuvia toimintaongelmia, mutta vaikeuksia voi ilmetä muistakin syistä. Ehkäpä meidän tulisi sisällyttää esteettömyyden ja esteellisyyden käsitteeseen muitakin, tilapäisempiä tekijöitä (Pass 2013, 117).

”Oletko koskaan koettanut käyttää jotakin sivustoa rättiväsyneenä? Tai hakenut jotakin tietoa kovassa kiireessä?”, Pass kysyy verkkosuunnittelun opiskelijoiltaan (Pass 2013,

118). Ja toden totta, monesti emme miellä tällaisia tilapäisiä tai normaaleja ”vaivoja” esteellisyyden piiriin, vaikka ne selvästi vaikeuttavat toimintaamme virtuaalisissa ja myös fyysisissä ympäristöissä. Vireystila, nälkä, stressitaso, emotionaaliset tekijät tai jopa ikä vaikuttavat selvästi yleiseen toimintakykyymme, niin miksi ne usein jätetään täysin huomiotta esteettömyydestä ja käytettävyydestä puhuttaessa? Ei ole merkitystä, kuinka harmittomasta tai temporaalisesta esteestä on kyse, tärkeintä on kysymys, saako henkilö hyödynnettyä sivustoa haluamallaan tavalla (Pass 2013, 119).

Pass mainitsee iän muiden tekijöiden joukossa, mutta ei ehkä korosta sen roolia tarpeeksi. Sillä ikään liittyvät esteet eivät katoa ottamalla nokkaunet tai syömällä välipalaa. Nielsen (2000) on havainnut, että nuoret henkilöt ovat keskimäärin vanhempia parempia avaruudellisessa hahmottamisessa. Tämä näkyy esimerkiksi kyvyssä navigoida monimutkaisessa sivustohierarkiassa ja ymmärtää sivujen keskinäiset suhteet. Vastaavasti verkkosivujen kehittäjillä ja suunnittelijoilla tämä kyky on keskiarvoa parempi. Ongelmia saattaa syntyä, kun nuoret verkkosuunnittelijat loistavine hahmotuskykyineen suunnittelevat omasta näkökulmastaan selkeitä sivustoja vanhojen ihmisten käyttöön. Nuorelle selkeä kokonaisuus voi näyttäytyä iäkkäälle käyttäjälle todella epäselvänä ja vaikeana toimintaympäristönä. (Nielsen 2007, 309–310.) Tämän takia ohjelmistojen testiryhmiin tulisi ottaa myös vanhempia henkilöitä.

### 3 HISTORIA JA LAINSÄÄDÄNTÖ

Internet mahdollisti tiedonvälityksen aivan uudella tavalla ja tehokkuudella. Aikaisemmin arkistoissa lojunut tieto saatiin helposti kaikkien ulottuville, ainakin teoriassa. Vasta uuden teknologian käytettävyyttä ja toimintaa tutkittaessa havaittiin, ettei se välttämättä tarjonnutkaan universaalia ja kaikkivoipaa ratkaisua informaation välitykseen ja saavutettavuuteen. Internet on ehkä loistava työkalua kyseisen tavoitteen saavuttamisessa, mutta mikäli sitä ei käytetä oikein, ei tuota tavoitettakaan pystytä saavuttamaan. Niinpä olikin aiheellista miettiä, miten Internetiä ja sen käyttöä tulisi ohjata oikeaan suuntaan.

#### 3.1 Kirjastojen tietopalvelut ja uuden ajan murros

Steve Noble (2002) pohti kirjastojen palveluiden esteettömyyttä, niihin liittyviä mahdollisuuksia ja ongelmia. Noblen mielestä sähköisessä muodossa olevan tiedon lisääntyminen on hyvä asia, sillä verkossa tieto on helpommin saatavilla kaikille: Aikaisemmin moniin kirjaston tietopalveluihin oli joidenkin liikuntarajoitteisten lähes mahdotonta päästä käsiksi, sillä ne olivat tarjolla ainoastaan paikallisten kirjastojen toimitiloissa. Nyt kuitenkin kirjastojen sähköiset tietopalvelut olivat alkaneet enenevässä määrin yleistyä ja tietoon pääsi käsiksi myös etäältä. (Noble 2002, 399–400.) Kirjastojen tietokannat ja datapankit ovat siis helpottaneet tiedon saatavuutta jonkin verran, vaikkakaan ne eivät ratkaisseet koko ongelmaa: Mikäli sähköiset palvelut ja erityisesti niiden käyttöliittymät ovat huonosti suunniteltuja, saattoi esimerkiksi heikkonäköisillä olla suuria vaikeuksia käyttää niitä.

Vaikka WWW ja etäpalveluiden yleistyminen näytti olevan ratkaisu tiedon saavutettavuuteen liittyviin konkreettisiin ongelmiin, se ei automaattisesti tuonut tietoa kaikkien ulottuville. Mikäli käytettävyyttä ja esteettömyyttä ei suunniteltu oikein, saattoi sähköinen palvelu olla käytännössä turha: Mitä hyötyä on palvelusta, jos sen käyttö on niin hankalaa tai vaivalloista, ettei käyttäjä suoriudu tiedonhausta? Tieto saattoi siis jäädä käyttäjän saavuttamattomiin, vaikka se olikin teoriassa ”tarjolla” hänelle.

Tässä murroksessa pikkuhiljaa huomattiin, että kenties esteistä, esteettömyydestä ja saavutettavuudesta puhuttaessa, tulisi hieman muuttaa perusoletuksiamme. Aikaisemmin kyseiset käsitteet toivat automaattisesti mieleen pyörätuolissa istuvan henkilön, joka ei pääse viraston kapeasta ovesta sisään. Nyt kuitenkin oli edessä Internetin ja informaatioteknologian aika ja esiin nousi uusi huomattava esteellisten henkilöiden joukko, näkövammaiset. Korkeiden kynnysten ja rampittomien sisäänkäyntien rinnalle olivat nousseet liian pienellä pistekoolla kirjoitetut sivustot ja kömpelöt graafiset käyttöliittymät. Tietysti aikaisemminkin sokeiden oikeuksista keskusteltiin, mutta nyt myös lievemmat näkövammaiset alkoivat tuottaa haasteita. Ja kun otetaan huomioon Internetin ja siihen liittyvien palveluiden räjähdysmäinen kasvu, oli edessä suuri haaste. Nielsen (2000) huomauttaakin, että puhuttaessa esteettömyydestä ja esteistä Internetin kontekstissa, saattaa perinteinen, pyörätuolissa istuva ”invalidi” olla täysin kykenevä käyttämään nettiä aivan samalla tavoin kuin keskivertokäyttäjä (Nielsen 2000, 302).

## **3.2 Yhdysvallat, lainsäädännön suunnannäyttäjä**

### **3.2.1 ”Rehabilitation Act of 1973” ja artikla 508**

Vuonna 1973 laadittiin lakialoite ”Rehabilitation Act of 1973”. Sen tavoite oli taata kaikille ihmisille samanarvoinen kohtelu heidän fyysisistä tai henkisistä tekijöistään, siis vammoista tai esteellisyydestä riippumatta. Artiklassa 504 kiellettiin syrjintä edellä mainittujen tekijöiden perusteella esimerkiksi työelämässä, koulutuksessa tai muissa julkista rahoitusta saavissa instituutioissa. Vaikka se ei vielä ottanut erityistä kantaa sähköisten palveluiden saavutettavuuteen, se kuitenkin puhui yleisesti palveluiden esteettömyydestä (Noble 2002, 399–400). Ensimmäinen varsinaisesti tekniseen ja sähköiseen esteettömyyteen liittyvä ”Section 508”, eli artikla 508 lisättiin kokoelmaan vasta 1986. Se ei vieläkään ottanut kantaa Internetin sisällön saavutettavuuteen, sillä se ei vielä ollut ajankohtaista, mutta artikla tarkensi valtion virastojen vaadittua apulaitevalikoimaa (Noble 2002, 403). Vuonna 1998 sitä tarkennettiin koskemaan myös virastojen nettisivustojen esteettömyyttä (Zeldman 2007, 339).

Niinpä lakiesitystä koskevat valtion instanssit tekivät selvityksen, täyttivätkö niiden laitevalikoimaan ja tiedonlevitykseen liittyvät sähköiset palvelut laissa määritellyt stan-

dardit. Hankkeen tuloksena syntyi raportti, ”Information Technology and People with Disabilities: The Current State of Federal Accessibility”, jossa listattiin havaitut ongelmat ja pyrittiin löytämään niin ratkaisuja ja ohjeistuksia. Erityisesti huomiota alettiin kiinnittää näköongelmiin, sekä motorisiin vaikeuksiin. Nämä säädökset vaikuttivat oletusarvoisesti ainoastaan valtiollisten instituutioiden tasolla, mutta niitä oli myös mahdollista soveltaa paikallishallinnon yksiköissä. Seuraavaksi julkinen koulutus joutui uudistamaan käytäntöjään parantamalla oppimateriaaliensa saatavuutta sekä tarjoamalla lisää etäkursseja. Yhdysvaltain oikeusministeriö linjasi vuonna 2000, että tällainen ”ad hoc” -lähtöinen ratkaisumalli esteettömyyteen ei enää ole suotavaa, vaan esteettömyyden pitäisi olla jo suunnitteluvaiheessa yksi peruslähtökohdista. (Yu 2002, 417.)

Vaikka artikla 508 olikin näin sovellettu etukäteen, se tuli virallisesti voimaan lopullisessa muodossaan vasta vuonna 2001. Lain alaisuudessa ovat kaikki valtion virastot, ministeriöt sekä muut tiukasti valtioon kytköksissä olevat tahot. Se koski myös valtion rahoittamia ja tilaamia projekteja. Näin ollen kaikki lainalaiset tahot olivat tästedes velvoitettuja tarjoamaan kaikille työntekijöilleen ja asiakkailleen ”samanlaisen tai vastaavan” sähköisen työ- ja palveluympäristön. Vaikka laki käykin läpi erilaisia vammoja ja esteitä, kuten näön, kuulon sekä motoriikan ongelmat, se ei juurikaan anna teknisiä ohjeita, miten esimerkiksi verkkosivut tulisi toteuttaa. Laki asettaa lähinnä standardeja, jotka kukin taho saa toteuttaa parhaaksi näkemällään tavalla. (Zeldman 2007, 340.)

### **3.2.2 ADA, Americans with Disabilities Act**

Artikla 508 pitkän lakiprosessin aikana oli myös muita esteettömyyteen liittyviä lakiesityksiä. ADA (Americans with Disabilities Act) vaati vuonna 1990 Rehabilitation Actin tavoin syrjimättömyyttä, mutta se hieman tarkensi joitakin sen pykälää ja vaati valtion virastoja tarjoamaan työntekijöilleen tarvittaessa erilaisia apuvälineitä ja -laitteita sekä käski jopa yksityisiä yrityksiä muokkaamaan toimitilojaan esteettömämpään suuntaan. Aloite ei vielä ottanut suoraa kantaa IT-puolen esteettömyyteen, mutta lain kirjain oli teknisesti sovellettavissa siihenkin (Noble 2002, 401–402). Yu (2002) kertoo, että esitystä tarkennettiin vuonna 1996 koskemaan myös nimenomaan sähköisiä palveluja sekä verkkosisältöjä. Tällöin kyseisestä lakialoitteesta vastuussa oleva senaattori, Tom Harkin, esitti aiheesta tiedustelun Yhdysvaltain oikeusministeriölle (Department of Justice). Hän kysyi, tulisiko yhdenvertaisuusperiaatteen puitteissa erilaisten vammojen kanssa

elävät kansalaiset ottaa huomioon valtion tarjoamissa sähköisissä palveluissa. Ministeriö linjasi, että kaikilla tulisi olla yhtäläinen pääsy kaikkiin valtion virastojen palveluihin, fyysisistä tai muistakaan tekijöistä riippumatta. Kannanotto käynnisti yleisen keskustelun, jolla varmasti oli osansa myös artikla 508 toteutumisessa (Yu 2002, 407–409).

Nämä lakiesitykset olivat ensimmäisiä merkittäviä askelia kohti sähköisen esteettömyyden muodostumista lailliseksi peruseriaatteeksi. Yhdysvallat olivat etenkin vuosittu-  
hannen vaihteessa merkittävä suunnannäyttävä IT-teknologian saralla ja sen tekemän harppauksen jälkeen pienet seurasivat perässä. Kuitenkin artikla 508 ei ollut ensimmäinen asiakirja, joka huomioi esteettömyyden, sillä sitä ennen ja etenkin sen lakiprosessin aikana syntyi muita standardeja ja periaatteita, joilla on sen kanssa paljon yhteistä. Se oli kuitenkin ensimmäinen merkittävässä mielessä lainsäädännön tasolle yltänyt vaatimus yleisen esteettömyyden takaamiseksi informaationvälityksessä.

## 4 JÄRJESTÖT JA YHTEISÖT

Esteettömyyttä ovat ajaneet vuosien varrella lukuisat eri yhteisöt ympäri maailmaa. Ne ovat pyrkineet parantamaan vammaisten oikeuksia monella eri rintamalla: lainsäädäntö, vaikutusmahdollisuudet ja yleinen asenneilmapiiri ovat olleet niiden tarkastelun kohteina. Koska IT-teknologia on tuonut aivan uuden tyyllisiä toimintaympäristöjä ja mahdollisuuksia, eivät kaikki järjestöt välttämättä ole kyenneet vastaamaan näihin haasteisiin aivan reaaliajassa. Vieläkin valtaosa vammaisten oikeuksia ajavista järjestöistä keskittyy lähinnä fyysisiin ympäristöihin ja syrjimättömyyteen jättäen virtuaaliset ympäristöt lähes oman onnensa nojaan. Kuitenkin yleinen ilmapiiri tuntuu olevan esteettömän Internetin kannalla.

### 4.1 YK

YK julisti vuonna 2006 artikla yhdeksässä, “Convention on the Rights of Persons with Disabilities (2006)”, että jäsenvaltioiden tulee ryhtyä tarvittaviin toimiin taatakseen kansalaisilleen esteetön pääsy Internetiin. Jotkut jäsenvaltiot, esimerkiksi Kiina ja Etiopia, eivät olleet aikaisemmin lainsäädännössään ottaneet esteettömyyttä lainkaan huomioon, mutta tästedes ne olivat velvoitettuja tekemään niin. Tosin “ryhtyä tarvittaviin toimiin” on hyvin väljä sanamuoto eikä artiklassa määritelty, mitä se tarkkaan ottaen tarkoittaa. (Lewthwate & Swan 2013, 159.)

Raportin mukaan pääsy Internetiin on ihmisoikeus ja jokaisella maailman ihmisellä tulisi olla ainakin ajoittainen mahdollisuus käyttää Internetiä, tai sitä tavoitetta kohti tulisi ainakin pyrkiä. Internetistä on tullut niin tärkeä osa yhteiskunnallista vaikuttamista, että valtioiden ympäri maailmaa tulisi tehdä parhaansa taatakseen kansalaisilleen mahdollisuuden käyttää sitä. YK käsittelee Internetin käyttöön liittyviä esteitä lähinnä taloudellisista ja yksilönvapauksiin liittyvistä näkökulmista, muttei niinkään ihmisten henkilökohtaisten esteiden taholta. (United Nations, Human Rights Council, 2011.) Kuitenkin raportin sisällön voidaan rivien välistä luettaessa katsoa koskevan myös fyysistä esteellisyttä, vaikkei sitä siinä suoraan mainitakaan.

## 4.2 W3C ja WAI

The World Wide Web Consortium (W3C) on vuonna 1994 perustettu kansainvälinen järjestö, joka koostuu erilaisista yrityksistä, järjestöistä ja yliopistoista. Tällä hetkellä sen jäseniin kuuluu esimerkiksi eBay, Nokia Corporation, Cisco sekä CERN. W3C:n perustajajäsenet olivat mukana Internetin kehityksessä jo sen alkuaikoina ja sen perustaja Tim Berners-Lee on muun muassa kehittänyt HTML-kielen, sekä itse termin WWW, ”World Wide Web”. W3C itse asiassa vastaa vieläkin HTML- sekä CSS-standardien ylläpidosta ja päivittämisestä (Zeldman 2010, 4). W3C määrittelee tavoitteekseen työstää konsensushenkisiä teknisiä ratkaisumalleja ja sopimuksia Internetin, siis World Wide Webin kehittämiseksi. (The World Wide Web Consortium, 2016.)

W3C sisällä on monia erilaisia alajärjestöjä. Yksi niistä on ”Web Accessibility Initiative” (WAI). WAI on W3C:n haara, jonka tavoitteena on kehittää World Wide Webin yhtäläistä saavutettavuutta ja esteettömyyttä määrittelemällä sopimuksia ja standardeja. Siinä missä W3C keskittyy yleisemmin teknisiin seikkoihin ja koettaa sopia, miten erilaisia teknologioita tulisi käyttää ja soveltaa, WAI tutkii verkkosisältöjä enemmän käyttäjän näkökulmasta. WAI siis esittää standardeja, millaisena Internet esittäytyy käyttäjälle, tai millaisena sen tulisi esittäytyä. WAI on muun muassa vastuussa verkkosisällön esteettömyyden standardi- ja ohjekokoelmista, WCAG ja WCAG 2.0.

### 4.2.1 WCAG ja WCAG 2.0, esteettömyyden standardi

Eikö olisikin kätevää saada jonkinlainen esteettömyyden tarkistuslista, jonka voisi käydä läpi oman sivustonsa kanssa: Mitkä kohdat toteutuvat ja missä on vielä parannettavaa? Ilmeisesti näin ajatteli WAI:n hyväksymiset ihmiset ja he laativat yleiseksi standardiksi tarkoitetun listan, jonka läpikäymällä ja toteuttamalla sivustosta voi toden totta tehdä esteettömät. Lista on saanut paljon päivityksiä ja revisioita, kehuja sekä jopa kritiikkiä. Mahdollisista puutteista huolimatta pidän listaa erittäin pätevänä ja suosittelen jokaisen aloittelevan web-kehittäjän lukemaan sen ajatuksella läpi ja lisäämään sen kirjanmerkipalkkiinsa.



WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) on WAI:n vuonna 1999 julkaisema verkon ja verkkosisällön esteettömyyttä edistävä standardi. Kyseinen dokumentti oli ensimmäinen merkittävä ratifioitu ja yhtenäinen ohjekokoelma tällä saralla. WCAG:n tarkoitus määriteltiin: ”Kuinka tehdä verkkosisällöstä saavutettava esteellisille käyttäjille”. Se asetti neljätoista periaatetta, jotka esteettömän verkkosivun tai -sovelluksen tulee toteuttaa. WCAG pyrki kattamaan esteettömyyttä mm. näköön, kuuloon, kognitioon, liikkumiseen ja motoriikkaan liittyvien tekijöiden näkökulmasta sekä samalla myös parantamaan yleistä käytettävyyttä. (Allsopp 2010, 159.) WCAG tuli nopeasti todella suosituksi ympäri maailmaa ja monet maat alkoivat pohjata omia lakejaan sen periaatteisiin, huomattavana poikkeuksena Yhdysvallat, jonka käytössä oli oma standardi, artikla 508. (Zeldman 2007, 311)

WCAG:n julkaiseminen tapahtui kuitenkin aikaan, jolloin teknologia kehittyi nopeaa vauhtia, eikä se pian enää kattanutkaan kaikkea tarvittavaa uudenlaisen Internetin esteisistä. Niinpä WAI julkaisi WCAG:sta uuden version, WCAG 2.0, joka sai lopullisen muotonsa vuoden 2008 lopussa. Se lisäsi joitakin uusia kehittyneen teknologian vaatimia periaatteita ja määritteli vanhat periaatteet uudelleen. WCAG 2.0 tarjoaa kattavat listaukset esteettömän nettisivun kriteereistä ja myös ohjeet, kuinka kyseiset kriteerit voi helposti täyttää ja siitä onkin tullut tähän päivään mennessä ”de facto”-standardi Internetin saavutettavuudelle (Lewthwaite & Swan 2013, 159–160).

WCAG:n ohjeet jakautuvat kolmeen eri kategoriaan vaativuutensa perusteella: A, AA, ja AAA. A-tason ohjeet ovat välttämättömiä ja jokaisen pienimmänkin sivuston tulisi täyttää ne. AA- taso taas täytyy täyttää sekä A-, että AA-tason ohjeistukset ja on siten A-tasoa esteettömämpi. AAA-taso taas täyttää jokaisen tason ohjeistukset ja lisäksi kattaa joitakin todella vaikeasti toteutettavia kriteerejä. Sivustoille siis annetaan luokituksia, minkä tason ne ovat esteettömyydessään saavuttaneet. Ylemmän tason luokituksen voi saada vain, mikäli koko sivusto täyttää kyseisen tason ohjeet kauttaaltaan. (Caldwell ym. 2008) On kuitenkin huomattava, että AAA-tasoa ei aina ole mahdollista toteuttaa tai se ei ole vaivan arvoista, vaan sitä pidetään yleensä utopistisena ideaalina. Niinpä AA-luokitusta pidetään yleisesti realistisesti tavoiteltavana. (Allsopp 2007, 160.)

#### 4.2.2 Kritiikki

WCAG sekä sen seuraaja ovat kuitenkin saaneet myös jonkin verran kritiikkiä. Osa kritiikistä koskee jopa itse WAI:n asennetta ja tavoitteiden asettelua. Kritiikin mukaan sen ohjeistukset eivät ota kylliksi huomioon eri maiden sosioekonomista tilannetta, minkä takia joidenkin valtioiden on mahdoton päästä WAI:n määrittelemiін standardeihin. Tästä syystä WAI:ta ja WCAG:ta on syytetty jopa syrjinnästä, sillä se ei ota tarpeeksi huomioon taloudellisesti tai muuten heikossa asemassa olevia tahoja (Lewthwaite & Swan 2013, 161). Kuitenkin kritiikkiin on vastattu perustelemalla, että ohjeistuksissa on tarkoituksena määritellä vain ideaalitalanne, jota kohti kaikkien maiden on kyvyistään ja resursseistaan riippuen pyrittävä, eikä suinkaan standardia, joka kaikkien tulee ehdottomasti saavuttaa, varsinkin mitä tulee AAA-tasoon. (Allsopp 2010, 160.)

Myös jotkin yhdysvaltalaiset tahot ovat suhtautuneet skeptisesti WCAG:hen sen kehittämisestä lähtien. Sitä tituleerataan niin ikään liian yksityiskohtaiseksi ohjeeksi, kun taas Yhdysvaltojen omaa Artikla 508 pidetään yleisesti parempana ohjeistuksena tarjoamansa vapauden tähden. Niinpä WCAG-standardia ei välttämättä haluta käyttää, sillä siirtymisen kahden standardin välillä kuvitellaan olevan hankalaa ja kallista. Tosiasiassa kuitenkin nämä kaksi standardia ovat varsin yhteensopivia ja WCAG-standardin täyttävä sivusto täyttää myös Artikla 508 standardit (Zeldman 2010, 296). Toisin päin vaihdettaessa taas joudutaan tekemään joitakin pieniä muutoksia. Jotkut tahot pitivät myös enemmän alkuperäisestä WCAG:sta, sillä se oli seuraajaansa tiiviimpi ja selkeämpi kokonaisuus.

### 4.3 Suomi

#### Invalidiliitto ry

Suomessa invalidien oikeuksia ja etuja ajava Invalidiliitto perustettiin vuonna 1938. Se kertoo olevansa ”fyysisesti vammaisten ihmisten valtakunnallinen vaikuttamisen ja palvelutoiminnan monialajärjestö” ja kertoo pyrkivänsä edistämään ”fyysisesti vammaisten ja toimintakyvyltään erilaisten henkilöiden mahdollisuuksia osallistua, liikkua ja elää täysipainoista elämää” (Invalidiliitto, 2016). Invalidiliiton sivuja, tiedotteita ja periaatteita lukiessa huomaa, että valtaosa sen toiminnasta keskittyy juurikin liikkumiseen, elämiseen ja kuntoutukseen. Sen sijaan sivuilta on vaikea löytää ensimmäistäkään virtu-

aalisten tai sähköisten ympäristöjen esteettömyyteen liittyviä kannanottoja. Se siis selkeästi keskittyy sanan ”invalidi” perinteiseen merkitykseen. Invalidiliitto siis edustaa lähinnä liikunnallisten ja motoristen vammojen kanssa eläviä henkilöitä, mutta tekee yhteistyötä myös muiden vammaisten liittojen kanssa erityisesti esteettömyyden saralla.

### **Esteettömyystiedon keskus**

Esteettömyystiedon keskus on Invalidiliitto ry:n tiedotuskeskus, jonka tarkoitus on tiedottaa esteettömyyden periaatteista. Se keskittyy niin ikään juurikin liikuntavammaisiin ja kertoo heitä koskevista seikoista. Esimerkiksi erilaisten rakennusympäristön suunnitteluun ja toteuttamiseen sivustolla annetaan hyvin tarkat ja asiantuntevat ohjeet. Sen sijaan sekään ei juurikaan ota kantaa virtuaaliseen tai sähköiseen esteettömyyteen vaan keskittyy juuri fyysisiin toimintaympäristöihin. (Esteettömyystiedon keskus.)

### **Näkövammaisten liitto ry**

Näkövammaisten liitto on sokeiden ja muiden vakavasti näkövammaisten etujärjestö. Sen tehtävänä on tiedottaa näkövammaisten oikeuksista ja tarjota avustuskanavia heidän arkeensa. Sähköiseen esteettömyyteen se selvästi ottaa kantaa sivuillaan, mutta varsin suppeasti: ”internetsivut ja muut verkkopalvelut on toteutettu esteettömästi” Sen sijaan sekin puuttuu fyysiseen toimintaympäristöön, esimerkiksi mahdollisuuden käyttää pistekirjoitusta. (Näkövammaistenliitto ry.)

## 5 APUVÄLINEET, SIVUSTOJEN VAIHTOEHTOINEN KÄYTTÖ

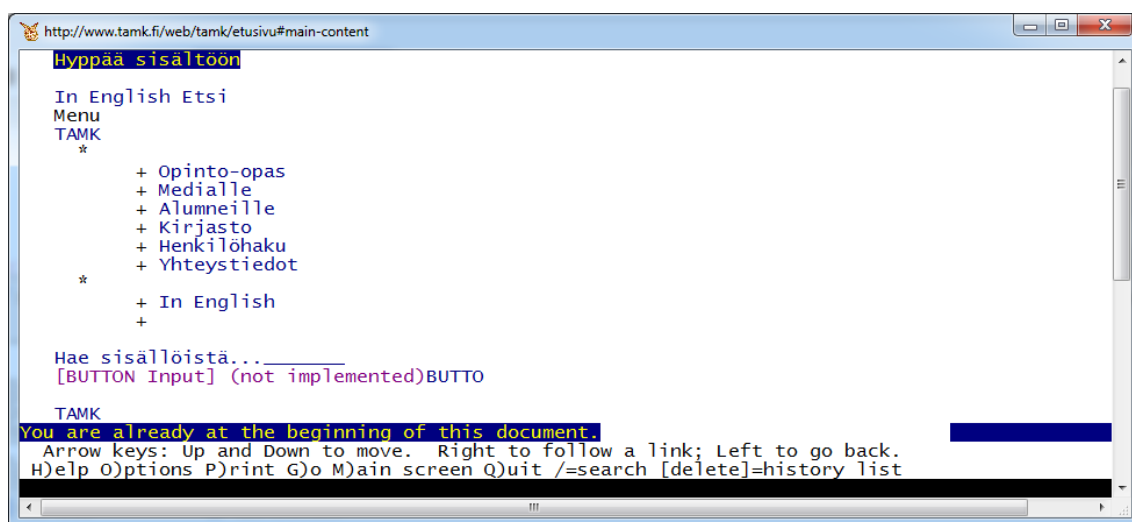
Aina esteettömyys ei ole sivuston suunnittelijasta kiinni. Joskus käyttäjän vamman tila on niin vakava, ettei hän kykene kunnolla selaamaan edes parhaimman käytettävyyden sivustoa ilman apua. Mutta teknologian tuomiin haasteisiin usein vastaus on uusi teknologia. Niinpä erilaisia esteitä kumoamaan on kehitetty erilaisia apuvälineitä ja -laitteita, ikään kuin virtuaalisia kainalosauvoja. Koska tämän kaltaiset avustavat teknologiat ovat joillekin ihmisille välttämätöntä esteettömän käyttökokemuksen kannalta, on esimerkiksi Yhdysvalloissa julkisen sektorin työnantajien tarjottava työntekijöilleen niitä, mikäli nämä sellaisia tarvitsevat (Zeldman 2007, 308). Sivuston suunnittelijan on kuitenkin varmistettava, että hänen sivustonsa on yhteensopiva tämän kaltaisten apuvälineiden kanssa.

### 5.1 Selaaminen näppäimistöllä

Jotkut käyttäjät eivät kykene käyttämään hiirtä navigoimiseen. Heidän näössään ei välttämättä ole vikaa, mutta sen sijaan heidän motorisissa taidoissaan saattaa olla puutteita: Hiiri ei ehkä pysy kädessä, käden liikuttaminen ei onnistu tarkasti tai silmä-käsi-koordinaatiossa on jotakin vikaa. Tällöin käyttäjä joutuu hylkäämään hiiren ja navigoimaan näppäimistön avulla, kuin vanhoissa tekstipohjaisissa käyttöliittymissä konsanaan! Sivun selaaminen näppäimistöllä tapahtuu tabulaattorin (Tab-näppäin) avulla. Tabulaattorilla siirrytään elementistä toiseen ja nuolinäppäimillä liikutaan elementin sisällä, esimerkiksi tekstikentässä. Oletusarvoisesti tabulaattoria painamalla valinta siirtyy HTML-koodissa seuraavaan elementtiin, joka yleensä on myös loogisessa esitysjärjestyksessä seuraava. Mikäli kuitenkin koodin järjestys ja looginen esitysjärjestys eivät täsmää, esimerkiksi sivun ylälaidassa esitetty elementti on koodissa alalaidassa olevan elementin jälkeen, on sivuston koodissa käytettävä ”tabindex”-attribuuttia, jotta selausjärjestys pysyy loogisena. (Watrall & Siarto 2009, 289–291.) Olisi kuitenkin suotavaa, että elementit olisivat loogisesti samassa järjestyksessä sekä sivun graafisessa ulkoasussa, että sivuston HTML-koodissa.

## 5.2 Tekstipohjaiset selaimet

Joitakin käyttäjiä saattaa häiritä erilaisten sivustojen kirjavat ja joskus epäselvät ulkoasut. Tämä saattaa johtua näkövammoista, keskittymiskykyyn liittyvistä häiriöistä tai sitten vaikka käyttäjän mieltymyksistä yksinkertaisuuteen. Tällaisille käyttäjille ratkaisu voi olla, ehkä jo hieman vanhentuneena teknologiana pidetyt, tekstipohjaiset selaimet. Nämä yksinkertaisen ulkoasun ja käyttöliittymän selaimet esittävät Internet-sivustot ”kuin vanhoina hyvinä aikoina”, ilman kuvia tai muotoiluja, selkeänä tekstinä. Tekstipohjaiset selaimet on suunniteltu toimimaan ensisijaisesti näppäimistöllä, joten ne ovat hyvä valinta myös motorisista vammoista kärsiville henkilöille. Tekstipohjainen selain siis yksinkertaisesti tulkitsee sivuston HTML-koodia ja esittää käyttäjälle sieltä poimitun asiatekstin (Matsinen 2003). Ne toimivat kaikilla sivustoilla, joiden lähdekoodi on validia.



KUVA 1: TAMKin sivut Lynx-selaimessa

Yksi suosituimmista tekstipohjaisista selaimista on Lynx (kuva 1). Lynx on alun perin Kansainvälisen yliopistossa vuonna 1992 kehitetty avoimen lähdekoodin tekstipohjainen verkkoselain (Grobe 1997). Lynx on suunniteltu esittämään verkkosivustot selkeässä ja yksinkertaisessa tekstimuodossa, jota käyttäjän on helppo lukea ja käyttää. Se karsii pois kaikki lukemista vaikeuttavat tekijät, kuten epäselvät taustat ja vaikeaselkoiset kirjainlajit muuntaen sisällön helposti luettavaan tekstimuotoon. (Matsinen 2003) Lynxiin on kehitetty paljon laajennuksia, esimerkiksi äänisyntetisaattori, joka lukee selaimen

tekstin äänen sokeille käyttäjille. Lynxiä voi myös käyttää esimerkiksi tekstipohjaiseen tiedostonhallintaan ja sillä pystyy tarkastelemaan kova- ja verkkolevyjen sisältöä (Matsinen 2003). Helppokäyttöisyytensä ja monipuolisuutensa ansiosta Lynx on iästään huolimatta säilyttänyt vankan käyttäjäkunnan, joka koostuu paitsi näkövammaisista, myös selkeyttä arvostavista keskivertokäyttäjistä. Muita suosittuja tekstipohjaisia verkkoselaimia ovat muun muassa Links, ELinks sekä w3m.

### **5.3 Lukuohjelmat ja -laitteet**

Henkilöt, jotka eivät kykene lukemaan tekstiä ruudulta missään muodossa, esimerkiksi vakavan näkövammaan takia, käyttävät sivuston informaation vastaanottamiseen erilaisia lukuohjelmia ja lukulaitteita. Ne toimivat samalla tavalla kuin tekstipohjaiset selaimet, eli ne tulkitsevat sivustoa HTML-koodin perusteella. Ne kuitenkin kykenevät äänisyntetisaattorin avulla lukemaan tekstin käyttäjälle ääneen (Söderholm 2006). Kuten tekstipohjaiset selaimetkaan, lukuohjelmat eivät vaadi sivustoilta juurikaan mitään erityisjärjestelyjä, ainoastaan hyvin suunniteltua ja validia lähdekoodia. Tämä tarkoittaa XHTML-validaatiotestauksen lisäksi sitä, että sivustolla olevan informaation tulee olla sellaisessa muodossa ja järjestyksessä, jota lukulaite kykenee käsittelemään oikein (Watrall & Siarto 2009, 286). HTML:ssä tulisi esimerkiksi merkitä selkeästi eriaisteiset otsikot, jotta käyttäjä halutessaan pystyisi hahmottamaan sivun rakenteen ja halutessaan sivuuttamaan ei-kiinnostavan sisällön (Nielsen 2000, 302). Myös kuvissa tulisi olla selitteet, jotta sokea käyttäjä saisi selvyuden niiden luonteesta.

Lukuohjelmat ja -laitteet toimivat yleensä normaaleilla, graafisilla selaimilla, mutta jotkut valitsevat mieluummin käyttöönsä tekstipohjaisen selaimen (Söderholm 2006). Esimerkiksi Lynxissä on lukuohjelma sisäänrakennettuna, vaikkakin monet itsenäiset lukuohjelmat ovat yleensä hieman kehittyneempiä (Matsinen 2003).

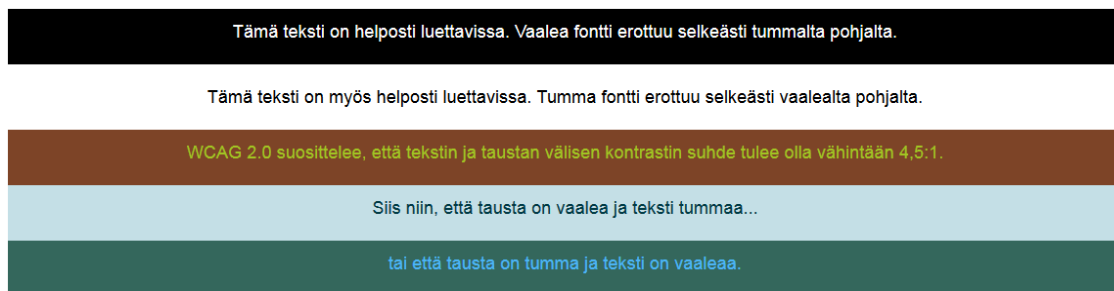
## 6 MITEN TEHDÄ ESTEETTÖMÄT NETTISIVUT?

Miten sitten se pitäisi tehdä käytännössä? Mitä asioita tulee huomioida, että sivuista voi tehdä esteettömän. Joitakin erityisiä huomioita mainittiin jo, mutta mitä se käytännössä tarkoittaa? Ensimmäinen asia on tiedostaa, että esteettömät sivut on helpompi tehdä täysin alusta kuin muokata vanhat sivut esteettömään muotoon. Samalla tavoin kuin kaikissa IT-projekteissa, muutokset on helpompi tehdä alussa kuin lopussa. Esimerkiksi valmiilla väriskaalalla on helppo kehittää alussa hyvä käyttöliittymä, kun taas valmiista käyttöliittymästä yhden värin vaihtaminen saattaa tuottaa ongelmia harmoniassa (Pass 2013, 123–124). WCAG 2.0 antaa kattavat kriteerit hyvän nettisivun ominaisuuksista ja oikeastaan suosittelen mieluummin lukemaan sen, mutta seuraavassa joitakin vinkkejä, jotka jaettu neljän periaatteen mukaan.

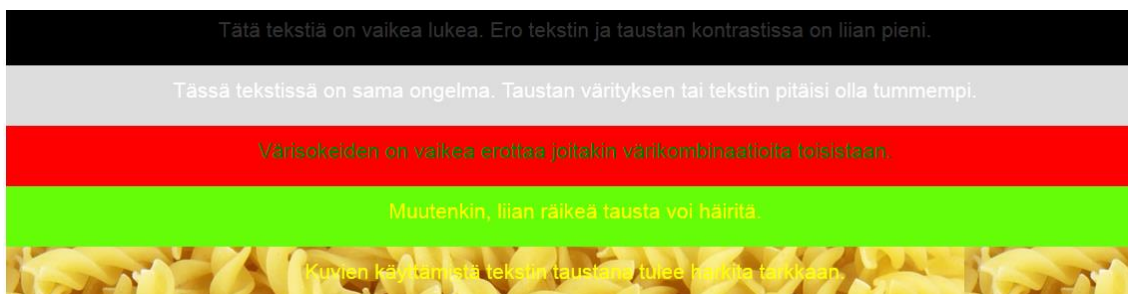
### 6.1 Havaittava

On varsin tärkeää, että sivustoa käyttävä henkilö kykenee havaitsemaan hänelle esitettyä informaatiota, muutenhan hän ei kykenisi toimimaan sivustolla lainkaan. WCAG 2.0 määrittelee yhdeksi periaatteekseen nimenomaan havaittavuuden (”Perceivable”). Se ohjeistaa, että jokaisen käyttäjän tulee havaita sivustolla esitetty informaatio, tarvittaessa vaihtoehtoisessa muodossa (Caldwell ym. 2008). Valtaosa tiedonvälityksestä tapahtuu visuaalisessa muodossa. Se on todella tehokas tapa esittää informaatiota, sillä käyttäjälle kyetään välittämään paljon tietoa samanaikaisesti (Nielsen 2000, 302). Tieto tulee kuitenkin esittää mahdollisimman selkeässä ja havaittavassa asussa, jotta mahdollisimman monella olisi pääsy siihen. Ja mikäli tiedonvälitys ei onnistu oletetulla tavalla, tulee käyttäjälle tarjota vaihtoehtoja.

WCAG 2.0 sivuaa yleistä käytettävyyttä ohjeistuksilla sisällön ja taustan kontrastieroista. Esimerkiksi sivulla olevan tekstin tulee olla huomattavasti tummempi kuin taustan, tai päinvastoin (kuva 2; kuva 3). Näin teksti erottuu taustasta ja sitä on helpompi lukea. Lisäksi tekstikoon skaalautuvuus näytön koon tai zoom-tarkkuuden muuttuessa on perustavanlaatuisia asioita käytettävyyden kannalta. (Caldwell ym. 2008.) Eräs todella tärkeä esteettömyyden seikka kuitenkin liittyy värien käyttöön. Yleinen sääntö on, etteivät värit saisi koskaan olla ainoa tiedonvälityksen keino, sillä eritasoisista värisokeuden tyypeistä kärsii todella moni ihminen.



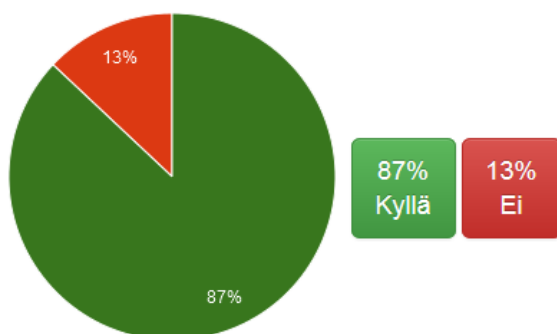
KUVA 2: Esimerkki hyvästä kontrastista



KUVA 3: Esimerkki huonosta kontrastista

Mikäli väreillä halutaan osoittaa esimerkiksi jotakin arvoa tai skaalaa, pitäisi arvoa merkitsemään lisätä myös numeerinen tai tekstuaalinen selite (kuva 4; kuva 5). Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei värejä saisi käyttää lainkaan indikoimaan informaatiota, vaan että niiden rinnalle tulisi tarjota aina myös vaihtoehtoinen informaation lähde. (Watrall & Siarto 2009, 302, 306.) Eräs hyvä testi on ottaa näytöstä kaikki värit pois käytöstä ja katsoa, toimiiko sivusto vieläkin yhtä hyvin ja onko informaatio edelleen samalla tavalla saatavissa.

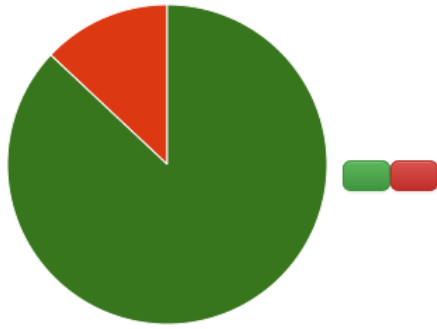
Kysely: Onko jäätelö hyvää?



KUVA 4: Värisokeakin kykenee tulkitsemaan kuvaajan



Kysely: Onko jäätelö hyvää?



KUVA 5: Mitä kuvaaja oikein esittää? Kuinka suuret osuudet ovat?

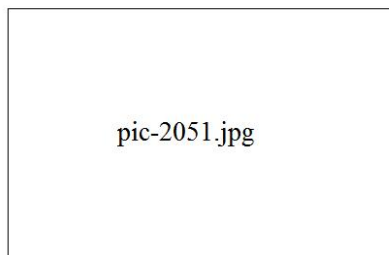
Tekstuaalisuus on itse asiassa vastaus muihinkin näköön liittyviin ongelmiin. Niin erikoiselta kuin se kuulostaakin, täysin sokeille esteettömät sivut vaativat kaiken informaation tekstimuodossa. Tämä johtuu siitä, että sokeiden käyttämät lukulaitteet lukevat tekstin käyttäjälle sivuston HTML-koodista. Esimerkiksi kuvista, kuvakkeista, videoista ja äänitiedostoista tulisi olla tekstimuotoiset vaihtoehdot tai ainakin selitteet (Caldwell ym. 2008). Watrall & Siarto (2009) muotoileekin, että on mietittävä, “miltä sivusto kuulostaa”. Siis miten lukuohjelmat ja -laitteet tulkitsevat HTML-koodin: Käyttäjä saattaa kuulla esimerkiksi “Link: image dot jpg” (kuva 6), mikä ei tarjoa hänelle kovin paljon informaatiota. Onneksi HTML -koodissa voi asettaa kuville niin sanotun “alt-attribuutin”, jonka havaitessaan lukuohjelma lukee kuvan nimen sijasta (kuva 7). Näin kuvan sisältö välittyy paremmin lukulaitteen käyttäjille. Kuville voi antaa tämän lisäksi vielä kattavamman ja pidemmän kuvauksen “longdesc”-attribuutilla, jonka lukulaite lukee käyttäjän näin valitessa (Watrall & Siarto 2009, 278, 286).



Jos kuvalla ei ole alt-attribuuttia, lukee lukuohjelman jo sen tiedostonimen:

```
<src="images/pic-2051.jpg" />
```

Käyttäjä ei saa tietoa kuvasta tai sen sisällöstä. Alt-attribuuttien ja selitteiden käyttö on siis esteettömyyden kannalta välttämätöntä.



Kuva välittyy käyttäjälle oheisella tavalla. Lukulaite lukee siis

```
"graphic pic-2051 dot jpg"
```

Jotkut lukuohjelmat on jopa suunniteltu kokonaan sivuuttamaan kuvat, joissa ei ole alt-tekstiä. Tällöin informaation kannalta merkityksettömät ja vain esteettiset kuvat voidaan tarkoituksella asettaa lukuohjelman ulottumattomiin.

KUVA 6: Jos Alt-attribuuttia ei käytetä.



Kun HTML-koodissa on määritelty alt-attribuutti:

```
<src="images/img1044750.jpg" alt="oranssi kissa raapii"/>
```

Lukulaite tai -ohjelma lukee: "graphic oranssi kissa raapii" Ja käyttäjä saa selville, mitä kuvassa tapahtuu.

KUVA 7: Alt-attribuutin käyttö ja toiminta

## 6.2 Hallittava

Nettisivustot eivät varsinkaan enää nykyään ole staattisia tekstiseiniä, vaan ne ovat hyvin interaktiivisia paikkoja, joissa käyttäjä voi liikkua eri kokonaisuuksien välillä. WCAG 2.0 toinen periaate kertoo, kuinka navigoinnista ja muusta interaktiivisesta toiminnasta voi tehdä mahdollisimman helppoa ja käyttäjäystävällistä (Caldwell ym. 2008). Siinä missä ensimmäinen periaate painotti visuaalisuuteen ja näköön liittyvää esteettömyyttä, toinen periaate keskittyy enemmän motoriikkaan liittyviin seikkoihin. Ehkä kaikista tärkein ohje on, että sivuston on oltava käytettävissä myös pelkästään näppäimistöllä, ja että käyttäjän tulee pystyä näppäinkomennoilla hallitsemaan sivustoa aivan samalla tavalla kuin hiirelläkin (Caldwell ym. 2008).

Toinen hallittavuuteen liittyvä tekijä on, että käyttäjälle tulee antaa tarpeeksi aikaa toimia. Näppäimistöllä tai lukulaitteen avulla toimiminen saattaa olla paljon hitaampaa kuin navigointi hiirellä, joten esimerkiksi ajastimet automaattiseen uloskirjautumiseen täytyy olla joko säädettävissä pois tai kyllin pitkäkestoisia. (Caldwell ym. 2008.) Sivuston tulisi toimia niin, että verkkainenkin käyttäjä kykenee toimimaan rauhassa. Motoristen ongelmien lisäksi hitautta saattaa aiheuttaa erilaiset hahmottamiseen tai keskittymiseen liittyvät tekijät. (Nielsen 2007, 309.)

WAI-ARIA, tai pelkkä ARIA (Accessible Rich Internet Applications Suite) on WAI:n kehittämä työkalu, jonka avulla HTML-standardia pystyy muokkaamaan edelleen ja lisäämään sivulle esteettömyyttä helpottavia toiminnallisuuksia (Allsopp 2010, 160). ARIA:n avulla voi esimerkiksi määritellä tarkasti, mitkä sivun elementit ovat toiminnan kannalta tärkeitä ja missä järjestyksessä niiden selaaminen tapahtuu näppäimistön kommennoilla. Lisäksi perinteisen Tab-näppäimellä selaamisen sijasta, kehittäjä voi laatia sivustolle omat kontrollit. Elementeille voi asettaa myös uusia tietoja niiden toiminnasta ja rooleista, mikä selkeyttää sivuston hierarkiaa ja antaa kehittäjälle lisämahdollisuuksia muokata sivua saavutettavaksi, mutta myös yleisesti käytettäväksi.

### 6.3 Ymmärrettävä

Kolmas periaate keskittyy esitetyn informaation ymmärrettävyyteen. Vaikka tieto olisi-kin saatavilla ja havaittavissa, mikäli käyttäjä ei sitä ymmärrä, on jotakin vialla. Periaate korostaa, että käyttäjän on pysyttävä koko ajan kartalla, mitä milloinkin tapahtuu, mistä syystä ja mitä tulee tapahtumaan seuraavaksi. Tätä perustellaan muun muassa lukuohjelmien toiminnan kannalta, sillä niiden kanssa käyttäjä voi todella mennä sekaisin, mikäli sivustoa ei ole suunniteltu oikein. (Caldwell ym. 2008.) Ja looginen toimivuus on tietenkin hyväksi myös muille käyttäjäryhmille. Sivuston toiminnan on oltava ennakoitava, eikä se saa milloinkaan toimia odottamattomasti tai yllättävästi. Esimerkiksi yllättävät kontekstin ja fokuksen vaihtuminen epäloogisessa kohdassa voi saada käyttäjään hämilleen. Vastaavasti navigoinnin tulisi toimia koko sivustolla samalla tavalla.

Periaate ottaa kantaa myös puhtaasti sivustolla olevaan kieleen sekä ilmaisun selkeyteen. Tämä tarkoittaa ymmärrettävää tekstiasua ja loogista rakenteellista jäsentelyä, jossa otsikot on eroteltu leipätekstistä ja niin edelleen (Caldwell ym. 2008). Tekstin ja sen

asun tulee myös täyttää sen kielelle asetetut säännöt ja vaatimukset. Kun testasin sivustoani lukuohjelmalla, huomasin että mikäli sen kieltä ei HTML-koodissa ollut asetettu suomeksi, lukee lukuohjelma suomen kielisen tekstin englannin lausunnan mukaisesti: ”The Quantum accessibility oun saivusto, zoka taazouaa ohuzeaita...”. Ilmeisesti jotkin lukuohjelmat voi asettaa lukemaan myös muilla kielillä, mutta silti olisi helpompaa, jos sivuston kieli on ilmoitettu jo HTML-koodissa.

#### **6.4 Lujatekoinen**

WCAG 2.0 määrittelee viimeisessä periaatteessaan esteettömän sivuston toiminnallisuuden ja rakenteen piirteitä. Se pyrkii varmistamaan, että sivusto on teknisesti toteutettu mm. siten, että se on yhteensopiva kaikkien modernien apuvälineiden ja vaihtoehtoisten käyttötapojen kanssa (Caldwell ym. 2008). Se puuttuu lähinnä käyttäjälle näkymättömään sisältöön, esimerkiksi koodin rakenteeseen: HTML5- standardin koodin ei tarvitse olla täysin validia tai ”hyvän tavan mukaista”, jotta sivusto näkyy graafisessa asussaan ”oikein”. Siellä täällä voi olla pieniä koodivirheitä, avonaisia tageja ja rakenne voi olla virheellinen, mutta sivu näyttää silti aivan hyvältä. Nämä virheet saattavat kuitenkin vaikuttaa esimerkiksi lukulaitteiden tai muiden apuvälineiden toimintaan. Se saattaa koitua ongelmaksi myös, mikäli sivustoa jatkokehitetään ja sinne lisätään vaikkapa php- tai javascript -elementtejä.

## 7 MIKSI ESTEETTÖMYYS KANNATTAA?

”Hyvä on, ymmärretään! Esteettömyyteen on monia erilaisia standardeja ja oppaita. Mutta kannattaako meidän uhrata kallisarvoisia resurssejamme jonkin pienen erityisryhmän vuoksi? Eikö olisi järkevämpää keskittyä palvelemaan normaalien käyttäjien tarpeita? Heistähän valtaosa käyttäjäkunnastamme muodostuu. Mitä jos ei tehdä mitään esteettömyystestauksia ja pistettäisiin siihen varatut resurssit johonkin oikeasti hyödylliseen...” Tämän kaltainen asenne on johtanut monen aloittelevan ohjelmistoyhtiön tuhoon. Sillä todellisuus on, että vaikka unohdettaisiin kaikki säädökset ja suositukset, heitettäisiin WAI:t ja ADA:t romukoppaan, **meillä ei kerta kaikkiaan ole varaa tehdä esteellisiä sivustoja!**

### 7.1 Käyttäjäkunta

Esteettömän verkkosivun tekeminen kannattaa aina! Ensinnäkin se kasvattaa sivuston potentiaalista käyttäjämäärää: Unohtamatta, että esteettömäksi suunniteltu sivusto on käyttäjäystävällisempi kaikkia käyttäjiä kohtaan, muodostavat erilaisten esteiden kanssa elävät ihmiset suuren potentiaalisen käyttäjäryhmän (Watrall & Siarto 2009, 296). On myös muistettava, että mikäli oma sivusto ei ole esteetön, voi kilpaileva sivusto olla. Esteetön sivusto vetää siis puoleensa enemmän käyttäjiä. (Zeldman 2007, 345.)

### 7.2 Yksinkertaisuus ja yhdenmuotoisuus

Esteetön suunnittelu yksinkertaistaa. Esteettömäksi tehty sivusto täyttää tietyt standardit, jotka tekevät siitä stabiilin ja eheän. Esteettömän sivuston kanssa ei yleensä tarvitse huolehtia toimivuudesta erilaisilla selaimilla tai alustoilla, sillä esteettömyyden periaatteet tekevät siitä yhdenmuotoisen: Eri selaimilla ei esimerkiksi tarvitse käyttää eri CSS-tiedostoja, vaan sivu toimii sellaisenaan kaikilla alustoilla. Tämä on taas yksi säästöä tuova tekijä. (Zeldman 2007, 344.) Esteettömät sivustot ovat myös yleiseltä käytettävyydeltään toimivat. Sillä esteettömyys ei palvele ainoastaan vammaisia, vaan kaikkia käyttäjiä. Esteettömällä sivustolla ei ole epäselviä tai liian pieniä fontteja, ei vilkkuvia elementtejä eikä omituisia värikombinaatioita (Watrall & Siarto 2009, 296).

### 7.3 “Sokea miljardööri”

WCAG ohjeistaa, että sivuston lopullisen ulkoasun tulee olla samassa asussa ja järjestyksessä kuin HTML-koodi. CSS-tekniikkaa tulee siis käyttää vain tyylien määrittelyyn, ei esimerkiksi siirtämään elementtejä ympäriinsä. Tämä on tärkeää sen takia, että sokeiden käyttämät lukuohjelmat ja -laitteet tulkitsevat sivustoa suoraan HTML-koodista. Mutta monet unohtava, että samalla tavoin toimivat myös hakukoneiden algoritmit. Esimerkiksi Googlen ”sokeat” algoritmit tulkitsevat sivuston lähdekoodia etsien sieltä avainsanoja ja -kokonaisuuksia (Zeldman 2007, 340). Mikäli koodi ei ole validia tai algoritmilla on vaikeuksia ymmärtää sen sisältöä, ei hakukone osaa suositella sivustoa potentiaalisille käyttäjille (Nielsen 2000, 303). Jos taas yksin HTML-koodia luettaessa sivuston informaatio välittyy ongelmitta, nousee sivusto todennäköisemmin hakukoneen tarjoamiin ehdotuksiin.

### 7.4 Eettisyys ja sen kysyntä

Verkkosivustot tarjoavat monille kanavia vaikuttaa ja toimia tavoilla, jotka muuten olisivat heille mahdottomia. Niinpä meidän tulisi tehdä se heille mahdollisimman helpoksi ja miellyttäväksi. Kaiken kaikkiaan, se on eettisesti ja moraalisesti oikea tapa toimia. Mutta tässäkin on nähtävissä business-näkökulma, eettisyydestä on nimittäin tullut markkina-arvo. Reilu kauppa, ympäristöystävällisyys ja syrjimättömyys ovat eettisiä arvokysymyksiä, joita käytetään tuotteiden markkinoinnissa. Miksei siis esteettömyytäkään voisi nostaa niiden joukkoon? Itse asiassa monet tahot, kuten valtion virastot ja yliopistot vaativat sivustojensa olevan esteettömiä, joko arvokysymyksiin tai lainsäädäntöön perustuen (Watrall & Siarto 2009, 296).

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen oli kiinnostava matka läpi viimeisten vuosikymmenten laisäädännön ja erilaisten ohjeistusten läpi. Koko sana ”esteettömyys” sai aivan uuden merkityksen mielessäni. Virtuaalisen ja sähköisen esteettömyyden takaaminen ei vaadi niin suuria ponnisteluja kuin perinteisen, fyysisen saavutettavuuden. Kun viraston sisäänkäynnistä tehdään esteetön, sen viereen asennetaan kaiteet, rakennetaan rampit ja kynnyksiä madalletaan. Kun taas nettisivustoa tehdään esteettömämmäksi, sinne lisätään kuviin alt-tekstit ja kontrastia muutetaan hieman. On jännää, kuinka vähän tämä aihe on yleisessä keskustelussa. Se olisi niin helppoa, jos vain halua löytyisi.

### **Suoepa suhtautuminen**

Mielenkiintoista oli, kuinka vähän esteettömyyttä ajavat tahot ja aloitteet saivat vastustusta. Oletin löytäväni esimerkiksi esteettömyyden lakiprosessin etenemistä dokumentoivista lähteistä paljon merkintöjä tahoista, jotka vastustivat sitä ja olisivat perustelleet kantaansa esimerkiksi resurssipulalla tai vammaisten muodostaman ryhmän pienellä koolla. Mutta sellaisia ei juuri löytynyt. Kenties kyseiset tahot ovat itse vaienneet asiasta jälkeinpäin

### **Täytyy vain kysyä...**

Sen sijaan oli ilahduttava todeta, että vaadittiin vain yksi henkilö käynnistämään koneet esteettömyyden etenemiseksi. No, kenties Tom Harkinin roolia on hieman liioiteltu, ja hänen takanaan oli lukuisia toimijoita, mutta on varsin vaikuttavaa, että välittömästi hänen tiedustelunsa seurauksena oli koko Yhdysvaltain hallitus ajamassa esteettömyyttä julkishallinnon tasolla. Tarvittiin siis vain se ensimmäinen idea ja kaikki olivat heti mukana. Ongelmaan oli jo valmiiksi ratkaisuja, se piti vain ensin tiedostaa. Ainoana rajoitteena tässäkin oli tietenkin byrokratian hitaus, mutta oli miellyttävää todeta, että kukaan ei varsinaisesti heittäytynyt hankkeen eteen poikkiteloin.

### **Fyysinen vastaan virtuaalinen**

Toisaalta taas on hieman erikoista, kuinka taka-alalla nimenomaan virtuaalisten ja sähköisten ympäristöjen esteettömyys edelleen on fyysiseen tai ”perinteiseen” esteettömyyteen verrattuna. Tavallaan tämä on ymmärrettävää, sillä esteettömyys on varsin vanha tieteen ala ja esimerkiksi Internetin esteettömyys on verrattain uusi osa sitä. Mutta otta-

en huomioon, kuinka merkittävä osa Internetistä on tullut länsimaista elämäntapaa, on hieman erikoista, että virtuaalinen esteettömyys on edelleen paikoitellen vain ikään kuin lisälehdien asemassa. Jos esimerkiksi tutkii suomalaisten kansalaisjärjestöjen tietopankkeja, ne määrittelevät hyvin tarkkoja ja pitkiä ohjeistuksia esteettömästä kaupunki- ja rakennussuunnittelusta, kun taas virtuaalinen esteettömyys tuntuu jäävän taka-alalle. Sinänsä hassua: Kaupungin virastotalo saattaa olla pyörätuoliystävällinen ja muutenkin esteetön, mutta kaupungin nettisivujen käyttäminen voi olla mahdotonta joillekin henkilöille.

### **Tiedostaminen on kaiken avain**

Kuten lakiprosessissakin, myös yksittäisen kehittäjän tasolla tiedostaminen on kaikkein tärkein asia. Mikäli hänellä ei ole kokemusta, millaista on olla sokea tai invalidi, ei hän välttämättä edes tajua, minkälaisista esteistä erilaiset ihmiset voivatkaan kärsiä. Esteellisiä sivustoja ei tehdä pahansuopuuden tai tahallisen syrjinnän, vaan tiedostamattomuuden takia. Niinpä meidän on tutustuttava erilaisten esteiden kirjoon ja kuinka ne voidaan voittaa. Voisimmepa vain nähdä maailman toistemme näkökulmasta.

### **Ei niin iso homma**

Lisäksi kehittäjä saattaa luulla, että hänen kannaltaan esteettömyys tarkoittaa jonkin valtavan rajapinnan tai luokkakirjaston asentamista ja ylläpitoa, ja että se ei kannata ”näin pienen sivuston kanssa”. Mutta mikäli hän tutustuisi vaikkapa WCAG 2.0-standardiin, hän ymmärtäisi, ettei esteettömyys vaadi valtaisaan työmäärää tai ”ylimääräistä säätämistä”. Esteettömyys on pikemminkin ”mindset”, filosofia. Se on tietty tapa tehdä asiat, tehdä ne kunnolla, tehdä ne oikein. Ja kun hän saa iskostettua tämän mieleensä, ei hän enää koskaan tee muunlaisia sivustoja.



## LÄHTEET

- Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L.G. & Vanderheiden, G. 2008. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. W3C Recommendation. Luettu 14.3.2016.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- Esteettömyystiedon keskus. ESKEN teesit. Luettu 17.3.2016.  
[http://www.eesteeton.fi/portal/fi/eske/esken\\_teesit/](http://www.eesteeton.fi/portal/fi/eske/esken_teesit/)
- Esteettömyystiedon keskus. Rakennettu ympäristö. Luettu 19.3.2016  
[http://www.eesteeton.fi/portal/fi/rakennettu\\_ymparisto/](http://www.eesteeton.fi/portal/fi/rakennettu_ymparisto/)
- Grobe, M. 1997. An Early History of Lynx: Multidimensional Collaboration. Luettu 10.4.2016. <http://people.cc.ku.edu/~grobe/early-lynx.html>
- Holly, Y. 2002. Web accessibility and the law: recommendations for implementation. Teoksessa Schmetzke, A. (ed.) Accessibility of web-based information resources for people with disabilities (part two). Bradford, England: Emerald Group Publishing cop.
- Invalidiliitto. 2016. Invalidiliitto ry. Luettu 8.4.2016.  
<http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/invalidiliitto/>
- Invalidiliiton historiaa. 2016. Invalidiliitto ry. Luettu 8.4.2016.  
<http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/invalidiliitto/historiaa/>
- Tietoa vammaisryhmistä. 2016. Invalidiliitto ry. Luettu 6.5.2016.  
[http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/toiminta/tietoa\\_vammaisryhmista/](http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/toiminta/tietoa_vammaisryhmista/)
- Korpela, J. 2003. WWW-sivut jokaiselle sopiviksi : esteettömien verkkosivujen tekemisen opas kaikille tekijöille ja teettäjille. Helsinki: TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus.
- Lewthwaite, S. & Swan, H. 2013. Disability, Web Standards, and the Majority World. Teoksessa Meloncon, L. (ed.) Rhetorical accessibility : at the intersection of technical communication and disability studies. Amityville, N.Y.: Baywood Pub cop.
- Matsinen, T. 2003. Lynx on vaatimaton ja monipuolinen klassikko. Essityöryhmä. Luettu 18.3.2016. <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/selaimet/t1/>
- Mates, B.T. & Reed, W.R. 2011. Assistive Technologies in the Library. Chicago: American Library Association.
- Nielsen, J. 2000. Designing Web Usability. Indianapolis (Ind.): New Riders.
- Noble, S. 2002. Web access and the law: a public policy framework. Teoksessa Schmetzke, A. (ed.) Accessibility of web-based information resources for people with disabilities (part two). Bradford, England: Emerald Group Publishing cop.
- Näkövammaisten liitto ry. Esteettömyys. Luettu 5.5.2016.  
<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/esteettomyysratkaisut>

Näkövammaisten liitto ry. Näkövammaisuuden määrittäminen. Luettu 8.3.2016.

<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/maaritys>

Pass, E. 2013. Accessibility and the Web Design Student. Teoksessa Meloncon, L. (ed.) Rhetorical accessibility : at the intersection of technical communication and disability studies. Amityville, N.Y. : Baywood Pub cop.

Söderholm, M. 2006. Näkövammaisille esteettömät verkkosivut. Essityöryhmä. Luettu 18.3.2016. <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/nakovammaisuus/t2/>

United Nations, Human Rights Council. 2011. Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression, Frank La Rue\*. Luettu 27.3.2016.

Watrall, E. & Siarto, J. 2009. Head First Web Design. Sebastopol: O'Reilly.

World Health Organization. 2014. Visual impairment and blindness. Fact Sheet N°282. Luettu 8.4.2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>

World Health Organization. 2015. Deafness and hearing loss. Fact sheet N°300. Luettu 8.4.2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>

World Wide Web Consortium. 2016. Facts About W3C . Luettu 1.4.2016. <https://www.w3.org/Consortium/facts>

Zeldman, J. 2007. Designing with web standards second edition. Berkeley (Calif.): New Riders cop.

Zeldman, J. 2010. Designing with web standards third edition. Berkeley (Calif.): New Riders cop.


## LIITTEET

### Liite 1. Laaditun nettisivuston etusivu

The Quantum Accessibility
Näkö
Kuulo
Motoriikka
WCAG 2.0
Hae...
Lähetä
Ota yhteyttä

## The Quantum Accessibility


The Quantum accessibility on sivusto, joka tarjoaa ohjeita esteettömien verkkosivujen suunnitteluun. Tarjoamme esimerkkejä hyvistä ja huonoista suunnitteluratkaisuista sekä ohjeistamme, mitä asioita sinun tulisi ottaa huomioon suunnitellessasi verkkosivuja.



### Validi invalidi

Puhuttaessa esteettömyydestä ja esteistä Internetin kontekstissa, saattaa perinteinen, rullatuolissa istuva "invalidi" olla täysin kykenevä käyttämään nettiä aivan samalla tavoin kuin keesivertokäyttäjä.


[Lue lisää »](#)



### Näkövammojen haasteet

Koko IT-tekniikka rakentuu ensisijaisesti visuaalisten viestien varaan: lähes jokaisessa interaktiivisessa laitteessa on jonkinlainen ruutu, näyttö tai monitori, jonka kautta käyttäjä saa informaatiota.

[Lue lisää »](#)



### Helppokäyttötyökalut

Tekstikoon skaalautuvuus näytön koon tai zoom-tarkkuuden muuttuessa on perustavanlaatuista asioiden käytettävyyden kannalta.


[Lue lisää »](#)


### Kontrasti ja värit

Sivulla olevan tekstin tulee olla huomattavasti taustaa tummempi, tai päinvastoin. Näin teksti erottuu selkeästi ja sitä on helpompi lukea. Mikäli taustan ja tekstin värit tai sävyt ovat liian lähellä toisiaan, voi keskiarvokäyttäjänkin olla vaikea toimia sivustolla. Myös värien käytössä tulee ottaa huomioon erilaiset värisokeat käyttäjät. Sivuston toiminta ei saisi olla riippuvainen värien näkemisestä.

Hyvä esimerkki

Huono esimerkki





### Kuvien tulkitseminen lukuohjelmilla

Sokeiden käyttämät lukulaitteet eivät "näe", eivätkä ne osaa kuvailla käyttäjälle, mitä kuvassa on. Onneksi HTML -koodissa voi asettaa kuville niin sanotun "alt-attribuutin", jonka havaitessaan lukuohjelma lukee tiedostonimen sijasta. Attribuuttiin voi siis laittaa elementtiä kuvaavan tekstinpätkän ja kuvan sisältö välittyy paremmin lukulaitteen käyttäjille.

Hyvä esimerkki

Huono esimerkki